DE

SCIENTIAE NATURALIS UNITATE ET ARTICULATIONE.

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

AMPLISSIMI PHILOSOPHORUM ORDINIS

IN

LITTERARUM UNIVERSITATE GRYPHISWALDENSI

UNA CUM SENTENTIIS CONTROVERSIS

AD

SUMMOS IN PHILOSOPHIA HONORES

RITE CAPESSENDOS

DIE XXIX. MENS. JUL. ANNI MDCCCLXVII

H. XI. S.

PUBLICE DEFENDET AUCTOR

FRIDERICUS TECHMER,

POMMERANUS.

ADVERSARII ERUNT:

H. ENDEMANN,
L. JAHN,
J. WINKELMANN,
DOCT. PHIL. ET PRAEC. GYMN.

GRYPHISWALDIAE,

TYPIS FRID. GUIL. KUNIKE REG. ACAD. TYPOGR.

MDCCCLXVII.

Praefatio.

ıdum animi nostri ingeniique indolem in litteris inter methodum a et a posteriori incipientem semper aequilibrium servare studuimus adhuc maximeque per triennium academicum studia nostra in res ophicas, mathematicas, naturales distribuimus. Huic ingenii naturae titutioni hucusque magis in universitatem rerum intentae in eo opus- quod quasi specimen studiorum amplissimo philosophorum ordini in rum universitate gryphiswaldensi iudicandum proxime tradideramus, sa quum propositionis tum tractationis ratio respondet. Minorem tractationis partem consensu et auctoritate amplissimi illius ordinis publicis mandaturi facere non possumus, quin dispositionem quidem ius et accuratius conscriptam hoc loco praemittamus, ut totius disser- is conexus aliquatenus servetur. Quam in dispositionem nonnulla ex entatione nostra verbotenus inseruimus.

ae scientia unde et qua via et quo progressa sit compen- e et summatim explicetur atque quantopere et una inde et ılata consurgat ratione philosophica, mathematica, empirica exponatur.

1. Omnis naturae scientia in postulato veritatis subiecti psychici mento posita est.

2. Actio psychica intra dualismum spontaneitatis et recepti- is fluctuat.

3. Unica spontaneitas a priori ad notionem naturae ducit, quae ıbstantia" illa Spinozae leonis caverna est, in quam multa, ex qua

nulla vestigia eminent. Itaque nec naturam sola definire nec verum systema constituere potest.

4. Neque spontaneitate nimis praevalente veram na scientiam comparari comprobant rerum naturalium explicandarum rati

a) mythologica, infantiam scrutationis naturalis,

b) poëtica, adolescentiam,

c) philosophica, iuventutem repraesentans. Sed tamen negari n multum philosophiae deberi praecipueque:

α) principales quasdam sententias ut de elementis et atomis constanti „esse“ et varianti „fieri“, de modo et nu quae, semina tanquam, originaria generatione ingeniis vet philosophorum acerrimis enatae in agro inductivo u fructus tulerint;

β) subtilissimas discussiones verae methodi criticas, quibus rici investigatores ipsi operam non dederint.

5. Utraque demum subiecti psychici actione et spontane receptiva aequivalentibus vera scientia naturalis eiusque aetas incepit.

I.

1. Atque primum quidem inductio naturalis in dies magis comp ad **motionum** species et status universas naturae mutationes refer esse, quaecunque empiricae investigationi oblatae sunt:

a) astronomiae et mechanicae,

b) acusticae,

c) opticae,

d) caloricae,

e) magnetismi disciplinae,

f) electricitatis staticae et dynamicae disciplinae,

g) chemiae,

h) physiologiae, quae ad ipsas actiones psychicas, unde exorsi su nos reducit.

2. Ex hodierno inductionis statu prospiciamus quantopere un universarum motionum singularumque conexus exsistant:

a) Omnes actiones naturales empirica inductione ad unicum princ reduci videmus motionis. Sed ingenium humanum in solo „fi perpetuo varianti non cum Heraclito consistit; constans dam „esse“ postulat. Quaerit quid et cur moveatur et subst motionis materiam et causam vires nominat*). Atque o

*) Cf. principium materiae quod dicitur inertiae et principium spontaneitatis.

motionem nec sine spatio nec sine tempore, comprehendere potest.

b) De materia duae imprimis theoriae philosophicae certant directe oppositae:

α) dynamica,

β) atomistica.

Quarum de ipsis principiis certamen nunquam fortasse ad discrimen veniet.

Sed empirico non opus est de universa hac causa philosophari; hysicis his hypothesibus toto coelo diversis prorsus se abstinere pot- et in iis, quae empirica inductio de hisce docuit, consistere. Agite conspicemur summatim quae de reali materiae divisione ex- simus! Ac primum actione physica corpora summopere dividi posse mus: auraturam modo et tincturam hoc loco commemoramus. Sed in hac ne partes totorum specificas qualitates conservant. Nondum ad „atomos as“ quas Dumas dicit, nondum ad moleculas pervenimus, quae non us dispertiendae sunt nisi corporis qualitate commutata. Quamvis in as partes glaciem commoluerimus, tamen, simodo temperaturam geli- ervaverimus, fragmenta eius nobis remanebunt neque adhuc experti mechanica dispartitione constanti temperatura corpora ex statu solido idum transducta esse. Tali igitur ratione non amplius adhuc in divi- progressi sumus quam ad moles minores, ad aggregata molecula- Subtilioribus vero vibrationibus physicis ut caloricis horum aggre- m constitutio molecularis illuminatur: moleculae ipsae aliae ab seiunguntur et crescente calore glacies in aquae et vaporis statum rtitur. Sic ingenii certe oculis, ut ita dicamus, molium ad moleculas divisionem intelligimus, etsi corporis oculis vel armatis usi prorsus prosequi non possumus. Quantumvis minute materia hac partitione a iam divisa videatur, tamen scimus atque experimentis demonstra- tiam amplius eam dividi posse et ipsas moleculas aggregatas minime- binis partibus esse compositas. Actio intima, qua minutissimum ium moleculare dirimitur, est chemica. Hac aqua molecula disiicitur lrogenii et oxygenii atomos. Verum ad dividendas atomos neque

) Biot docet (Traité de phys. vers. Fechneri I, 19): „Der Frage, Materie bis ins Unendliche theilbar sei oder nicht, geht für uns nwendbarkeit ab. Will man von Theilbarkeit im abstracten, trischen Sinne sprechen, so lässt sich ohne Zweifel keine Grenze ben annehmen. Denn wie unendlich klein man sich auch ein chen denken mag, so führt doch schon der Begriff seiner Aus- ng mit sich, dass er noch in 2 Hälften theilbar gedacht werden , jede dieser Hälften wiederum in 2 u. s. f. bis ins Unendliche. was eine reelle und physische Theilbarkeit anlangt pp.“

physice neque chemia ullum praebuit instrumentum neque causae ex
de quibus necessario nobis exspectandum sit unquam eas divisum iri*)

c) Itineris ad unitatem universarum virium materiae inhaere
et attractivarum et repulsivarum vergentis initium in theoria qu
Boscovichi invenimus, ex qua omnis materia una eademque
haerente praedita est cuius intensitas a quantitate et qualitate
tium earumque a distantia pendeat et, quae pro distantia
attractio, alias repulsio fiat.

d) Principia constantiae universae materiae atque uni
sarum virium vivarum omnium motuum naturalium con
nem et diversarum eorum motuum specierum transmutati
dilucidissime illustrant.

„Constantia materiae iam antiquitus apparuit in actione molium
moleculis motis post Blackum, pro atomis post Lavoisierum et Berz
comprobata et ipsa physiologica in actione quamvis hodie quoque
obscura recentissimae scrutationis opera e dubio sublata est. Omnis
cultura et antiquae illae artes stercorationis, cessationis agri, agricola
alternantis ad inopiam terrae**) specificam et extremo loco ad con
tiam materiae referendae sunt.

---

*) Praeclarissime Hofmann sententiam notionum molis, mole
atomi illustrat et de ultima materiae divisione disserit haec („Einl
mod. Chem." 164, 165): „In den aus der letzten Form der The
hervorgegangenen Atomen, welche jeder Spaltung durch irgend w
uns zu Gebote stehende Mittel unfähig sind, hat die Theilbarkei
Materie selbst für die Phantasie ihr Ziel erreicht . . . . Elemen
erinnern wir uns immer, sind diejenigen Körper, welche bis jetz
Einwirkung aller Kräfte, ob mechanischer, physikalischer oder ch
scher widerstanden haben. Wir können die beiden Elementartheil
welche das Molecul einer Verbindung, der Chlorwasserstoffsäure
bilden, so klein annehmen, als wir nur immer wollen; in diese
ziehung dürfen wir unserer Phantasie die Zügel schiessen lassen;
Wasserstofftheilchen, das Chlortheilchen werde millionenmal ge
und wieder getheilt, so lange es uns beliebt, bis unsere Einbild
kraft erschöpft den Dienst versagt. Es liegen keine Thatsachen
welche die Uebung unserer geistigen Fähigkeiten in dieser Ric
irgend welche Schranke setzt, ausser derjenigen, welche ihre e
Beschränktheit bedingt. Allein, wenn wir alsdann, ein jeder nach
Umfang seiner Phantasie, zur Vorstellung eines kleinsten elemen
Theilchens gelangt sind, so wäre es verlorene Mühe, das Spiel
Neuem zu beginnen und die Elementartheilchen einer weitern The
ad infinitum fähig erklären zu wollen. Wir begeben uns j
weiteren Speculation über die Theilbarkeit der Ma
Es genügt uns zu wissen, dass wir jedenfalls nicht
Stande sind, sie bis ins Unendliche zu theilen."

**) Itaque non absolute valet vox illa poëtica „ἄφθιτον ἀκαμά
quam reperimus in Sophoclis Antig. 338—340:

„θεῶν τε τὰν ὑπερτάταν, Γᾶν
ἄφθιτον, ἀκαμάταν, ἀποτρύεται
ἰλλομένων ἀρότρων ἔτος εἰς ἔτος."

Constantia virium vivarum non modo in motu corporum coelestium iumque terrestrium atque in actione molecularum et atomorum sed etiam transitu alius in aliam motionis speciem eminet. Quantumvis motiones ares in vibrationes moleculares caloris, lucis, electricitatis et hae in us atomicos transmutentur, qui ipsi in moleculares et molares reverti sunt, semper tamen Σmv^2 sibi constat. Prosequamur mutationem motio- 1 in machina vaporosa: concidentibus atomis C et O vibratio calorica, 'atio aheni, disiectio ferventis aquae molecularum efficiuntur; vibrantes oris moleculae ex aheno sub fundulum venientes summopere hunc pre- it; quamvis enim parva sit quantitas, celeritas tamen eo ingentior. odsi autem ad actionem organicam transimus, „vis vitalis", ut J. Muel- imprimis docuit, principio nostro quodammodo repugnat. Recte vero omissa singulas organismorum mutationes ad principium examinantes eo planius conspicuum fore videmus, quo magis actiones organicas ad sico-chemicas retulerimus. Planta lucidum calidumque solis radium quam capit captumque ad tenebricosum et gelidum hiemis tempus retinet; enniis cumulat quae hieme brevi tempore in fornace concremando con- imus. Organismus animalis ipse quodammodo fornax est, in qua C H in CO_2 et H_2O cremantur. Planta reductionis quasi apparatus non mobilis anorganicas aëris et terrae coniunctiones suscipit et ad orga- is redactas animali reddit: consumit CO_2, H_2O, NH_5O, N atque vim m lucis solaris in motionem chemicam transvertens elaborat albumen, rata carbonica, pingue, O. Haec animal automaticus tanquam oxyda- is apparatus suscipit atque chemicam vim vivam in contractiones sculares, electricitatem, calorem etc. transvertens consumptas substantias anicas ad anorganicas redigit atque ipsum in CO_2, H_2O, NH_5O sese olvit et terrae aërique redditur. Spectemus autem, si placet, musculo- motum, in quibus vis viva organismorum maxime eminet, et quaera- qui et qualis impulsus fibrarum extentarum aequilibritatem labilem no loco tollat. Conducitur ille impulsus nervis motoriis, quibus percisis substrictis musculi non contrahuntur. Qualis autem vis est voluntas, quae tra ex conscientia nervos motorios actione afficere videtur? Num principio tro repugnat? Haudquaquam. Liberrima enim voluntas, priusquam uid agit, consilium quoddam et causam (Motiv) sequitur. Haec vero sa, quae est ante voluntatem eamque movet, variis ex actionibus et ex- is et internis proficiscitur, etsi harum non semper conscii sumus. At t quispiam, imaginariane tantum actio voluntatis est, ut motiones quae ntur voluntariae ex voluntate non pendeant? Cur enim nolentibus nobis sculi vultus contrahuntur, ubi alios ridentes vidimus et oscitantes? Cur inente periculo celerius palpebramus, quam voluntas imperare videtur? ne omnis cogitatio aeternis legibus moderatur, quippe quas ipsa sibi tulerit? Quid igitur? Fidesne habenda est Spinozae contendenti homi- liberum sibi videri, quia veras mutationum causas nesciat easque id- o ad voluntatem referat? Estne cum Leibnitzo credendum inter cogita-

tionem internam et externas actiones praedestinatam valere harmonia. Ratio illa empirica, qua Laplace*) ad has quaestiones accessit, dignissi nobis videtur, quam commemoremus. „Statisticae" tabulae, quas sum diligentia de furtis, caedibus etc. conscripsit, certam quandam et constant rationem ostentare videntur nobisque persuadere et comprobare maleficor non minus quam natorum mortuorumque numeros calculando praedici pos Actiones igitur morales, sicuti earum effectus in civitatibus oblatos ad c culos probabilitatis revocare possumus, pariter aeternis et necessariis legi temperari videntur atque actiones regni vegetabilis et anorganici. Quae ita essent, fundamentum atque conditio morum iurumque substraheretur iudex et maleficus machinae essent non suae potestati suoque arbitrio im aeternae necessitati et legi obedientes. Tales vero in angustias non mo materialismus sed etiam idealismus et theologia adducuntur, unde in d crepantiam quandam venimus dei omniscientiae et libertatis hominum.

Sed nolimus ex inductivae rerum naturalium scientiae finibus, qui i iam ingentes terras determinant, in ignotas lubricasque regiones elici, n limus ex firmo inductionis sed altiore statu volare, ne eo profundius de damus. Sicuti prius, ubi actiones externas tractavimus, in affectione n vorum sensoriorum, qui specifice, ut ita dicamus, externa nobiscum co municant, consistendum nobis fuit, ita hoc loco in affectione nervor motoriorum empiricum nostrum regnum incipit. Vires vivas idcirco a so citatis nervis sensoriis usque ad motorios persequi non possumus nihilq amplius de hoc intervallo obscuro didicimus, quam quod Helmholtz intel xit conductionem per nervos certo quodam et definiendo temporis spa fieri et quod Dubois invenit una cum affectione nervorum certa quad ratione actionem electricam mutari. Cognitio vero cerebri, quod in h discontinuitate medium locum tenet, manca adhuc et imperfecta est."

3. Verum tamen inductio ascendens non solum superiorem unitat et conexus transitusque in dies magis ante oculos exponit, sed eti studio quod hominibus insitum est analytico superiora principia ad d ductionem fundamentaque ad divisionem praebet. Quum autem i ductio nondum adeo progressa sit, ut organicas actiones ad physico-ch micas funditus reduceret, facere non possumus, quin in praesenti eius sta motiones regni anorganici et organici seiunctim distribuamus physiologia que proprium et separatum locum concedamus. Anorganicae vero natur motiones maxime naturaliter diiudicandae nobis videntur in molares, m leculares, atomicas. Inde motiones molares et moleculares physica cuius pars est astronomia, et atomicae chemiae tribuendae sunt.

Ex dynamica materiae hypothesi systema actionum toto fere coe aliud proficiscitur unicae quidem simplicique notionum primariarum ded ctioni magis opportunum sed ipsi inductioni ac potissimum constantiae m

---

*) Laplace: „Essai philosophique sur les probabilités."

iae ac virium vivarum, cuius comprobatio summus illius est eventus, te minus accommodatum.

II.

1. Motionibus constantium formarum atomicarum, quae adhuc oculis stris vel armatis conspicuae ipsae non fuerunt, universae constituuntur **rmae naturales**, quascunque videmus et quas fixas abstraone quadam mente retinemus. Deductio in formis scrutandis inctione superior paene videtur esse, quoniam propter immensam fere ean multitudinem classificatio primo loco necessaria est. Atque in infinita marum varietate, quae mentem praeterit, quum in perceptione quodamdo eo magis conceptus confirmentur, quo saepius iterantur, imprimis eae iones mente abstrahuntur, quae saepissime eminent. Qua abstractione iceptus regnorum mineralis, vegetabilis, animalis primo loco tenemus et i modo sensim procedentes a regnis ad classes, ordines, familias, nera, species, individua regredimur.

2. Singulorum regnorum:

a) mineralis,

b) vegetabilis, } quae non absolvuntur nisi palaeontologia,
c) animalis,

iuctio ac systematice etiam singulorum illorum ad unitatem et ssificationem tendunt.

3. Universarum formarum terrestrium atque cosmicarum unitatem conexionem comprehendunt et illustrant geognosia atque astrognosia.

4. De summa formarum terrestrium articulatione (regnorum dicis) ex hodierno scientiae statu probanda nobis videntur haecce: Quum idum de vita multoque minus de sensatione, quae sint, physiologiae intione instructi simus, in disiunctione illa polita Linnaei:

„Lapides crescunt;
vegetabilia crescunt et vivunt;
animalia crescunt, vivunt et sentiunt."

itenti conquiescere nequimus, nisi in determinatione notionibus uti vonus ipsis indefinitis. Accuratius igitur investigandum est:

a) Quodsi a priori et ratione teleologica hic criteria differentiae petiverimus, transitus magis ubique et conexus inveniemus.

b) Ex empirico inductionis statu ita res se habere videtur:

α) Inter formas anorganicas et organicas praesentes satis incommensurabilia eminent. Regnum anorganicum non habet quod aequivalens cum cellula individuo organici conferri possit. At generatio aequivoca, quae pro praesenti statu terrestri fere omnino sed pro primariis temporibus neptunismi geologicis haudquaquam refutata est, pontem coniungendis formis utrisque pro formatione quadam priore construere videtur.

β) Intra formas organicas regnum vegetabile et anim iam in praesentibus generibus humillimis transitus et am guitates obiiciunt.

5. Singulorum regnorum inter classes, ordines, familias, genera iid transitus dissimulari non potuerunt. Quid vero? Num omnis classific magis minusve arbitraria naturaeque a nobis intrusa at unica specifica absolute ac vere naturalis habenda est?

a) Iam a priori nobis persuaderi videtur specificationem magis studio ingenii humani analytico quam in ipsa natura posit esse.

b) Atque empirica argumenta invenimus et haec quidem in ge logia, quae universam geognosiam cum physices parte, c chemia et physiologia quasi comprehendit. Duae in hac pa radicitus contrariae exstiterunt:

α) Lamarck, Geoffroy, Lyell, Darwin universarum quae diversis formationibus geologicis insunt formarum unita ac naturalem explicationem successivam tran mutationemque speciei contenderunt.

β) Linné, Cuvier, Agassiz filum explicationis disciderr quod discissum conecti non potuit nisi iteratorum serie raculorum; iidemque propugnatores praedestinatae spec rum constantiae fuerunt.

Quum „aurea mediocritas" inter utrosque non detur, i quamvis exactae experientiae rectaeque systematices amici, s ctantes tamen etiam principia omnis scientiae naturalis at unitatem facere non possumus, quin naturalis explicationis etsi hodie magis hypotheticum sequamur.

Universam denique geologiam cum astronomia et astrogno complectitur astrologia sive cosmologia, cuius de primor cosmogenia agit. —

Tali ratione nobis ex hodierno scientiae naturalis statu prospicienti systematis eius index (omnis huius dissertationis tanquam summa) ef videtur hicce:

Naturales	motiones	regni anorganici	molares	physice	astronomia		astrologia.
			moleculares		. . . .		
			atomicae	chemia		geologia	
		regni organici		physiologia			
	formae	regni anorganici		mineralogia	geognosia		
		regni organici		botanice*)		(astrognosia)	
				zoologia*)			

Ex hisce partem I. 3. in publicum proferimus benevolentiaeque lectorum commendamus.

---

*) Incl. palaeontologia.

I. 3.

Explicetur quo modo motiones universae materiae hodierno scientiae naturalis statu distinguentibus bis specificandae et classificandae consurgant.

Comprobato principio de constantia virium vivarum ducti sumus, ut motionum naturalium explicationes earum transitus quam maxime continuo persequeremur. Vid ex motu molari crescente celeritate fieri molecularem et micum, ex hoc rursus decrescente celeritate molecul et molarem. Perspeximus catarrhactas dumtaxat transfo tas vibrationes esse caloricas ac viridium partium vegetabi reductionem transformatas undulationes opticas. Praec in machina vaporosa variorum transituum vestigia pre studuimus. Cognitio causalis huius conexus, qui in omni v tate exstat, necessarius progredientis inductionis eventus Nonne viatores singuli diversis ex locis montem ascende initio singulos ac parvos terrae orbes conspiciunt? At altius perveniunt et quo magis itinera eorum converg eo magis prospicientibus illis et amplificantur orbes et cidunt. Montis summo ex vertice, quem in infinita altitu suspicamur, unus atque universalis orbis conspicuus f et conexus transitusque ubique exsisterent absolutissimi. que vero hoc loco opus est, ut transitus exempla quaera et petamus, in inductione historice explicanda ubique nobis obiecta sunt et in distinendis singulis eius viis g et acerba saepenumero obstiterunt. Revocemus nobis, qu

memoriam illud tempus, quo Faraday eiusque socii vim micam et electricam funditns confundere voluerunt. Fa- hoc loco non possumus, quin contactus theoriam, quam ta constituit, contra Faradaei oppositiones paucis pro vi- is nostris exiguis defendere conemur:

In singulis gravissimum Faraday theoriae voltaicae op- it: metallis *Pb* et *Pt* in SK_2 initio conflictum electricum itari sed statim evanescere, quia *Pb* contegatur a *SPb* ue chemica actio impediatur. Contra hoc quum pro oria contactus dicendum videtur tensiones inter metalla fluidum accurate aequilibritatem servare et idcirco con- um electricum evanescere, tum quaerendum videtur qua causa maximis actionibus chemicis nullus fere conflictus tricus efficiatur*). Hypothesis illa electro-chemica pre- itibus scilicet angustiis exstructa, quae actiones seiungit anico-chemicas et pure chemicas, responsum evitare magis etur et in memoriam reducit ingeniosas illas explicationes, bus in optice theoriam emanationis contra undulationis oriam sustentare studuerunt. Multo magis contactus theo- n urgere videtur quod omnino ei Faraday summo acumine cit: „Alia ait aliam actionem excitari; tritus electricitatem hanico motu, vibrationibus caloris thermoëlectricitatem ci; sed contactus electricitatem ex nihilo fieri, vim esse nihilo procreatam.“ Quid vero? Nonne omnis natura nateria sollers quodammodo ac viva est virium inhaeren- a opera? Moleculae heterogeneae, si adeo ad contactum portantur et coërcentur (quod sine actione externa certe nequit), ut vires iis inhaerentes eas sollicitare possint, im actione ex positione aequilibritatis stabilis emoventur, eunt in illam, transvehuntur inertes in partem contrariam,

*) Cf. de hac causa Gmelin, Chemie I.

rursus redeunt etc. Itaque vibratio oriri potest. Porro
tendit Faraday: „Qui chemicam fluidi dissolutionem non
rem conflictusque electrici causam esse censeat, eum fa
non posse, quin perpetuum mobile exstare posse existi
Opus tantum esse duo metalla et fluidum, cuius radi
cum metallis chemice se non coniungant. Conflictum
combinatione excitatum per apparatum electro-magneti
perpetuam motionem efficere posse simulque dissolver
elementa aquam, quae per se ipsa suppleatur, si elem
mixta super platinam minute dispertitam conducantur,
aqua coniuncta refluat.“ Ingenua quidem est haec cogit
non minus illa, quam modo commemoravimus American
machina vaporosa perpetuo se movente, sed sola est c
tatio. Nolumus, id quod recte licet, addubitare, quin
metallorum et fluidi combinatio, qualem Faraday post
revera exstet. Continuum conflictum electricum ex
etiamsi suppeteret, oriri non posse principium docet de
stantia virium vivarum. Vidimus quomodo ex effici
contactus i. e. molecularum coërcendarum vi viva primig
vibrationes electricae explicari possint. Hae autem vibrati
prorsus perpetuae esse nequeunt nisi suppeditante abso
particularum vibrantium elasticitate et absente omni im
dimento. Sed absoluta haec postulata mente efficta a vero et
prorsus abhorrent. Universa Faradaei de plana electrici
et actionis chemicae coniunctione sententia posita est
illa opinione, quam habet de affinitate chemica. Hanc e
vim esse vult, quae in contrariam partem efficax cor
aut coniungat aut disiungat et quae in conflictum electri
immissa itaque in locos remotos transvecta vario modo
nifestetur. „Sed tamen annulus quidam, ipse ait, cate
rotaque machinae investiganti mihi deest, quam non
habeo perspectam.“ Nimirum. Deest enim illi comproba

ıerimentum crucis. Recte igitur physici maximeque Germaniae Faradaei sententiae non favebant et tempore recen-re etiam in Francogallia contra illam et pro contactus oria valde disputatum est.

Eodem fere iure, quo Faraday electricitatem ad actionem micam retulit, etiam ad caloricam actionem illa referri est. Et re vera Nobili electricitatem dynamicam ad thermoctricitatem reducendam esse putavit nullo fere scilicet tes eius sequente. Opinionem hanc Becquerel imprimis ellit. Sed motus electricus non solum cum chemico et orico sed etiam cum motione tritu excitata, cum acustica*), ica, magnetica, capillari**), physiologica***), sive causa um sive effectus est, cohaeret.

Sicuti autem motio molecularis electrica cum ceteris et laribus et molecularibus et atomicis, ita omnium harum sium unaquaeque cum ceteris magis minusve conexa , ut longum sit in singulis amplius cohaerentiam illam versalem et communem illustrare†). Neque idcirco midum est, quod et harum classium singulae iniuste pror- confusae sunt ut lumen et calor a Bertholleto††). Fueıt porro qui transmutationes status aggregationis actiones erent chemicas, exstiterunt Berthollet, Murray, qui mixas „diffusione" effectas†††), multique alii, qui omnem

*) Oersted contrariam electricitatem in vibrantibus et in quiescenis tabularum in quibus figurae illae acusticae (Klangfiguren) effintur locis observavit (Gehl. Journ. VIII), id quod Fechner (Biot, ité II, 277 vers.) non negligendum esse censuit, quia viam nobis ificare videretur, qua explicaremus quomodo sonus per nervos ad brum conduceretur.

**) Cf. experimenta, quae de hac egerunt Becquerel et Quincke.

***) Conflictus electrici in musculis, nervis etc.

†) Quomodo vibrationes opticae cum actione chemica coniunctae ut (cf. photographiam) accuratius Hunt (Inst. 1850, 327) et quomodo physiologica J. Sennebier (Mém. physico-chim. sur l'infl. de la .) conscripserunt.

††) Berthollet: Stat. chim. I, 191.

†††) Contra summopere disserit Gmelin (Chem. I, 20).

mixturam ac dissolutionem pro coniunctione penitus chem
haberent. Ceteras quidem motionum species iam satis
finibus huius dissertationis prioribus in partibus distinx
nobis videmur, sed de secernendis mixturis, quae dicun
et chemicis coniunctionibus nonnulla hoc loco dicenda e
arbitramur, praesertim quum et ipso in hodierno scien
statu huic distinctioni summae difficultates obsistant nod
que hic exstet, qui futurae inductioni et deductioni pen
solvendus relinquitur.

Multi chemici cum Berzelio chemicas coniunctiones d
solutiores et coniunctiores*) distinguendas esse putar
Illas dissolutiores retulerunt Mitscherlich ad adhaesion
ad affinitatem Berzelius**), Dumas ad propriam quandan
specificam vim medium tenentem inter cohaesionem et a
nitatem, quam vim nominari voluit „dissolutionis." Q
tali modo principes chemiae de hac causa dissenserunt
sententiae incertae ambiguaeque fluctuarunt, ex statu a
mistico non mirum nobis est considerantibus coniunctio
coniunctiores et dissolutiores non radicitus inter se disc
pare sed gradatim tantum differre; et ipsam intimam c
iunctionem chemicam dumtaxat mixtionem esse; et in ut
que mixtionis genere particulas coire tam minutas, q
sensus nostri vel optimis instrumentis armati distingu
non possint. Itaque nobis illas mixturas diiudicaturis c
iecturae modo supersunt et his faciendis relationes ear
ad ceteras motiones offeruntur. Coniunctionum igitur co
iunctiorum a dissolutioribus diiudicandarum notae et c
teria habentur, quod mutantur in illis magis volumen, col
temperatura, quod radicalia proprietates specificas fundi

*) Bertholleti „dissolutions" et „combinaisons."

**) In memoriam revocemus secundum theoriam Berzelii coni
ctiones coniunctiores sola attractione fieri electrica.

'e amittunt et ex illis difficilius restituuntur. Imprimis
ro constantia constitutionis et qualitatis atque proportio-
m, quas Wenzel, Richter, Dalton observarunt, criterium
nime fallax se offert, praesertim si radicalium statum gasis
nspicari licet *). Disquirentibus autem nobis qua de causa
mixturis aliis proportionalitas prorsus nulla, in aliis ar-
raria inter certos quosdam fines, denique in aliis ad pun-
m usque definita exstet primo loco in mentem nobis ve-
nt haec: In molari mixtura gravitas valet, quae quales-
nque et quantascunque moles alteram ad alteram trahit in
finitum usque efficax; itaque nulla corporum concedentium
oportio in illa invenitur. In moleculari mixtura attra-
o valet molecularis, quae in minutiores modo distantias
it et in qua iam qualitas substantiarum fit momenti; idcirco
pia et genus substantiarum quodammodo iam definita sunt
certum maximum minimumque copiam coërcet, quae su-
rare nequit. Dum in moleculari mixtura inter maxima et
nima quantitates ad libitum variare possunt, in atomica,
i qualitas quantivalentiaque anguste presseque imperant,
es maximorum et minimorum prorsus concidunt, ut una
oportionalitas vel multiplex sed arctissime semper et ad
nctum usque definita efficiatur. Proportionalitas igitur
teraque quae diximus criteria etsi non absolute demonstrare,
nen comprobare nobis videntur coniunctiones illas dissolu-
res non chemicas esse neque in iis dissolutas coire atomos.
rum quantaenam particulae hanc actionem intrant? Par-
ulaene, quae, sicuti vis illa „dissolutionis" inter attractio-
m molecularem et atomicam, ita et ipsae inter moleculas et
omos intersint radicalibus quodammodo analogae? Nesci-
s an futura inductio tales illustratura sit, sed in prae-

*) Cf. legem daltonicam (Dalton: New system of chemistry).

senti eius statu eas supponere nequimus atque idcirco fac non possumus, quin actiones dissolutionis ceterasque ei modi motionum molecularium classi inseramus, praeser quum qualitates physicae in iis omnino fere sibi constent unde concludendum videtur totas moleculas et integ actione dissolutionis disponi. Quae quum ita sint, mo quae in dissolutione fit, pariter physicae attribuenda vide ac vibrationes soni, lucis, caloris, magnetismi, electricita quas in actionem chemicam transcedere quidem et ex procedere posse sed tamen cum illa haudquaquam confu dendas esse supra cognovimus.

Est inductionis ascendentis quum conexum magis mag que continuum ostendere, tum deductioni superiora princi naturalioraque divisionis fundamenta offerre. Scientia v pariter eodemque gradu ad summam unitatem et natural classificationem progreditur. Neque enim synthesis nec analysis veram scientiam constituet nisi cum altera coniunc Sed hodiernus inductionis status permulto distat a fasti itaque prospicientibus nobis unitas motionum naturali manca fuit articulationemque imperfectam esse oportet. Ver universarum motionum naturalium classificatio naturae maxi adaptata nobis quidem videtur ea esse, quae ex partib materiae motis fundamentum sumit, ita ut habeamus motion distinguendas:

1) molares,
2) moleculares,
3) atomicas.

Motiones molares et moleculares constituunt regnum ph sices, cuius pars est astronomia, quae in specie de motib

---

*) Exempli gratia ad hoc observare velimus quomodo dissolutio saccharinae adversus lucem et salium ferreorum adversus magnetism (cf. experimenta Wiedemanni) se habeant.

ɔrporum coelestium agit. In spectandis motionibus atomi-
's versatur chemia*). Fieri non potest, quin iuxta physicen
t chemiam physiologiae proprius locus ac separatus tribua-
ır, donec futura inductio universas actiones vitae organicae
l motiones, vires, leges physico-chemicas reduxerit. Inde
fficitur motionum naturalium articulationis index fere hicce:

Naturales motiones	regni anorganici	molares	physice
	regni anorganici	moleculares	physice
	regni anorganici	atomicae . . .	chemia
	regni organici		physiologia.

Quarum disciplinarum definitiones ex dynamica mate-
ae hypothesi toto coelo aliae proficiscuntur. Facere non
ɔssumus, quin comparationis causa Georgii verbis referamus
ıomodo ipse in subtili quam tractavimus theoria materiae*)
elationem physices et chemiae expresserit:

„Die Differenz der Dichtigkeit der Materie bei gleicher
xpansivkraft bringt die specifische Verschiedenheit der Gase
ervor, durch deren Verbindung unter einander in einfachen
erhältnissen die Materie sich immer mehr und mehr dif-
erenzirt. Hiemit hat es eigentlich allein die Chemie zu
ıun, für welche die Aquivalentgewichte, die den Gewichten
er Gasvolumen entsprechen und daher alle andern Aggre-
ıtzustände auf die Gasform reduciren, die eigentliche wis-
ɔnschaftliche Grundlage bilden . . . . "

„Die Aufgabe der Physik ist es . . . . , die Beziehun-
en der Materie zu Schall, Licht, Wärme, Electricität u. s. w.
ıfzusuchen, die sich ja mit grosser Wahrscheinlichkeit in
osse Bewegungen der Materie auflösen werden und daher

---

*) Ampliorem articulationem quum physices tum chemiae prorsus
rsequentes fines propositionis nostrae transcederemus.

*) George: „Entwickelung einer neuen Theorie der Materie", cuius
incipia in disputatione reperimus, quam annalibus philosophicis a
chtio et sodalibus redactis (XXXI) mandavit.

alle Probleme der Physik in mechanische umwandeln müss[e]
So enthält die Chemie denn die Betrachtung über die Mat[e]
rie an sich in ihren Differenzen der Dichtigkeit, die Phys[ik]
die Bedingungen der Gestaltung aller Materie nach O[rt]
Zeit und Bewegung".

Quibuscum sententiis priorem theoriae explication[e]
conferentibus nobis auctor contendere videtur ipsam chem[i]
cam actionem motionem non esse, quia motio post chemic[a]
materiae differentiationem procedat; mutationes chemi[c]
esse causas motuum, quos ipsos physice tractare incipi[t].
Priori iam loco diximus hac hypothesi, quae a gasis statu
materiae primitivo procederet, naturam nascentem, ut
dicamus, praeclare explicari eamque praevalere, quod atti[n]
ad actiones ipsius status gasis explicandas: consentit qu[o]
dammodo cum egregia illa quam Laplace de corporum cc
lestium conglomeratione constituit theoria; congruit c[um]
lege, quam de voluminibus invenerunt Gay-Lussac et Ma[ri]
otte cumque iis quae ab illis primo loco pendent; respon[d]
legi daltonicae multo magis quam hypothesis atomisti[ca].
Sed nimirum hoc. Nonne status gasis necessario ex s[ua]
ipsius primitivitate maiorem accommodationis facultatem sum[it]
ut omnes ipsius actiones simplicius explicentur? At eod[em]
iure eademque de causa hypothesis atomistica sibi vindica[t]
se ceterorum aggregationis statuum actiones facilius inte[r]
pretari maximeque statum solidum, a quo ipsa proficiscit[ur]
et ubi maiorem assimilationis potestatem habet. Quod aut[em]
attinet ad principium de constantia virium vivarum, dis-
mulare nequimus nos hypothesi Georgii destitui. Qu[a]
nam ratione illud secundum hanc hypothesin perse[q]
possemus a motione molari et moleculari per actione[m]
chemicam retroque ad molecularem et molarem motione[m]
si actio chemica motus non esset, si motus prorsus in i

errumperetur*)? Nonne discontinuitas exstaret, quae prin-
io nostro maiores fere difficultates obiicere videtur quam
de qua diximus exsistens inter nervorum sensoriorum et
toriorum affectiones? Quamvis haec Georgii hypothesis
te in primariis notionibus unice ac simpliciter deducendis
evaleat, tamen altera in parte mutationum naturalium uni-
em ad motiones redactam dirimit itaque analogiam phy-
es et chemiae radicitus tollit. Dum George et ipse in iis
ie dicuntur imponderabilibus vibrationum theoriis fidem
ens mechanicen, quippe quae de universis motionibus ab-
icte disputet, omnis physices disciplinam subsidiariam
et et adiutricem, nobis ex statu atomistico haec etiam
miae vindicanda videtur et sperandum est fore, ut quon-
n prorsus certe uniuscuiusque experimenti chemici even-
n calculorum opera praedicere possimus.

Per se liquet quibus de causis mechanice adhuc tanto
giferiorem astronomiae se praestiterit quam chemiae.
m in illa spatia etc. emetientibus per sensus observatio-
que licet, nullo vero modo in chemia; illic universa illa
vitas communis et simplex regnat, utpote quae inter moles
litatis maxime diversae semper eadem exsistat, simodo
ntitas eadem sit, hic affinitas multimoda imperat,
ppe cuius tam multiplex vis sit et potentia et quae, ut
dicamus, tot habeat capita, quot qualitates substantia-

---

*) In memoriam nobis revocemus thesin illam Faradaei, quam pro-
mus ad comprobandam constantiam virium vivarum in transitu actio-
electricae et chemicae ultro citroque neve praetermittamus axioma
d, quod Laplace et Berthollet iam pridem enunciarunt et postea
big imprimis adoptavit (cf. eius chemiam agriculturae): „Ein durch
end eine Kraft in Bewegung gesetztes Atom kann seine eigene Be-
gung einem andern Atom mittheilen, welches sich in Berührung da-
befindet.“ Ex principio virium didicimus hoc axioma non ad et
r atomos sed etiam ad et inter omnes partes valere.

rum*). Sed nescimus an acerbam illam varietatem futu induction, cui ingens hac parte spatium propositum superes ad maiorem simplicitatem praeter exspectationem nostra reductura sit. Praeteritae inductionis eventus, qui posit est in tabulis affinitatum, in quantivalentia, qua atomoru qualitas quodammodo ad modum numerumque vocatur, ch micoque in algebra, haud contemnendus est. Sicuti ve inductio astronomica mechanices opera adeo iam progres est, ut astronomus non praesentem solum sideris locum acc rate observare sed etiam calculis definire possit ubi cer quodam puncto temporis praeteriti vel futuri fuerit v futura sit, ita summum et perfectissimum universarum moti num naturalium investigandarum finem habendum esse pra dicat Dubois: ut universitas mundi cum omnibus mutationib mathematica aequatione differentiali comprehendatur, cui numeri constantes ex praesenti quoque statu determinan sint et quae, si tempori t valores positivi tribuantur, uni cuiusque atomi locum motionumque statum pro tempo futuri puncto, si negativi, pro temporis praeteriti punc prorsus atque absolute definiat.

Quum vero hic finis extremus summusque scienti naturali proponendus videatur, ad summae perfectionis im ginem animis et cogitationibus Pythagoraeorum concept redimus, qui primi divino quodam spiritu opinati sunt qua momenti et numerus et modus in rebus naturalibus exp

---

*) Cf. Humboldt, Kosmos III, 22: „Empirische Gesetze sind a gefunden, und nach den weitverbreiteten Ansichten der Atomistik o Corpuscular-Philosophie ist manches der Mathematik zugänglicher worden; aber bei der grenzenlosen Heterogeneität der Stoffe und mannigfaltigen Aggregat-Zuständen der sogenannten Massentheilch sind die Beweise jener empirischen Gesetze noch keineswegs aus Theorie der Contact-Anziehung mit der Gewissheit zu entwicke welche die Begründung von Kepler's 3 grossen empirischen Gesetzen der Theorie der Massen-Anziehung oder Gravitation darbietet."

adis exstarent, qui vero in humili aetatis suae statu inctivo facere non potuerunt, quin nimia ferventes audacia recto aberrarent et in studia ac regiones mysticas incerentur.

liquas commentationis nostrae partes, quoniam pro usitato inguralis dissertationis modulo nimis amplum obtinet spatium, futura studiorum ratio ita tulerit, emendatiores et auctiores alio loco publicabimus.

VITA.

Natus sum Fridericus Henricus Hermannus Techme Pollnoviae in oppido pommerano ante diem XVIII Cal. Nov. a. MDCCCXLII patre Carolo matre Carolina e gente Reuter, quos adhuc superstite pio animo veneror. Fidem profiteor evangelicam. Primis litterarum ele mentis in schola publica, cui Loewe vir de me optime meritus praeerat imbutus adii gymnasium cussalinense, quod tunc Adleri et postea Roeder gubernatione floruit. Examine maturitatis superato a. h. s. LXIII Gry phiswaldiam migravi, ubi a rectore magnifico ill. Bardeleben civium academicorum numero adscriptus rebus philosophicis, mathematicis, natu ralibus operam navare coepi. Post tria semestria universitatem petii bero linensem ibique a rectore magnifico ill. Dorner receptus per duo semes tria iisdem studiis vacavi. Unde Gryphiswaldiam rectoratu magnifici ill Baumstark reversus triennium academicum finivi. Sodalis fui seminari mathematici, physici, philosophici. Quum gryphiswaldensi in instituto che mico de chemia tum Berolini in laboratorio privato auspiciisque viri ill Magni de physice exercitationibus experimentisque amplius me instituer studui. Frequentavi per sex illa semestria ill. cels. viros prodocentes hosce Gryphiswaldiae: Baier, de Feilitzsch, George, Grunert, Koe nigsberger, Limpricht, Muenter, Schoemann, Schwanert Berolini: A. Braun, Dove, Dubois-Reymond, Hofmann, Kum mer, Magnus, Poggendorff, G. Rose, Quincke, Trendelen burg, Weierstrass, Werder. Qui viri quanta benevolentia et docend et suadendo studia mea auxerint atque sustentarint pio gratoque anim nunquam non tenebo.

THESES.

I.

'n natura vere cognoscenda inductio et deductio pariter sunt adhibendae.

II.

Multa rerum naturalium principia iam ab antiquissimis philosophis inventa sunt.

III.

Plurimum ad scientiam naturalem mathesis valet.

IV.

Non recte Faraday electricitatem ad unam actionem chemicam reducit.

V.

Formarum naturalium species mutantur.